

**Drum bearing, for front-loading washing machine, has bearing sleeve formed as 2 injection moulded components moulded around respective roller bearings**

<b>Publication number:</b> DE10040319 (C1)	<b>Cited documents:</b>
<b>Publication date:</b> 2001-09-27	
<b>Inventor(s):</b> SCHARF-MARTINI LUTZ [DE]	 DE9215811U (U1)
<b>Applicant(s):</b> WHIRLPOOL CO [US]	 DE7624582U (U1)
<b>Classification:</b>	
- <b>international:</b> D06F37/00; D06F37/22; F16C35/04; D06F37/00; D06F37/20; F16C35/04; (IPC1-7): D06F37/02	
- <b>European:</b> F16C35/04; D06F37/00; D06F37/22	
<b>Application number:</b> DE20001040319 20000817	
<b>Priority number(s):</b> DE20001040319 20000817	

**Abstract of DE 10040319 (C1)**

The drum bearing has a drum shaft (11), attached to the washing machine drum (40), supported for rotation relative to the rear wall of the washing liquid container (20) via a bearing sleeve and a pair of spaced roller bearings (25,28), with the bearing sleeve split into 2 sections (22,26) between the roller bearings. The bearing sleeve sections are provided as plastics injection moulded components, moulded around the roller bearings. One of the bearing sleeve components can be formed integral with the washing liquid container rear wall. An Independent claim for a method of manufacture for a drum bearing for a washing machine drum is also included.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 100 40 319 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 06 F 37/02**

②① Aktenzeichen: 100 40 319.0-26  
②② Anmeldetag: 17. 8. 2000  
④③ Offenlegungstag: –  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 9. 2001

**DE 100 40 319 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Whirlpool Corp., Benton Harbor, Mich., US  
  
⑦④ **Vertreter:**  
Jeck . Fleck . Herrmann Patentanwälte, 71665  
Vaihingen

⑦② **Erfinder:**  
Scharf-Martini, Lutz, 73614 Schorndorf, DE  
  
⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**  
DE 92 15 811 U1  
DE 76 24 582 U1

⑤④ **Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzlager drehbar geführt ist. Der Teile- und Montageaufwand für eine derartige Trommellagerung lässt sich dadurch beachtlich reduzieren, dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlagern in zwei Lagerteile geteilt ist, dass die als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Lagerteile die Wälzlager umspritzt aufnehmen und nachträgliche miteinander verbunden sind.

**DE 100 40 319 C 1**

Die Erfindung betrifft eine Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzlager drehbar geführt ist.

Eine Trommellagerung dieser Art ist aus dem DE-GM 76 24 582 bekannt. Dabei ist die Trommellagerung als getrennte Baueinheit mit einem Außenring für die beabstandeten Wälzlager ausgebildet, der mit dem Laugenbehälter verbunden ist. Die Wälzlager sind mittels zugeordneter Innenringe in dem Außenring gehalten, wobei die Innenringe die Trommelwelle drehfest aufnehmen. Diese bekannte Trommellagerung ist aufwendig, sowohl im Teile- als auch im Montageaufwand. Dies ist in erster Linie durch die Festlegung der axial beabstandeten Wälzlager in dem Außenring des Laugenbehälters bedingt.

Wie die DE 92 15 811 U1 zeigt, ist es auch bekannt, die Trommelwelle direkt im Laugenbehälter drehbar zu lagern, wobei ebenfalls zwei beabstandete Wälzlager verwendet werden, die in einem von der Lagerhülse des Laugenbehälters getrennten Nabenteil festgelegt sind. Die Innenaufnahme des Nabenteils weist im Durchmesser abgesetzte Abschnitte auf. In die stirnseitigen Endabschnitte des Nabenteils werden die Wälzlager mit ihren Außenabschnitten eingepresst.

Bei dieser bekannten Trommellagerung ist für die Festlegung der Wälzlager ein zusätzliches Nabenteil erforderlich, in das in zusätzlichen Arbeitsgängen die Wälzlager eingepresst werden, so dass auch diese bekannte Trommellagerung noch einen beachtlichen Teile- und Montageaufwand erfordert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Trommellagerung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich insbesondere für Kunststoff-Lagerteile und Kunststoff-Laugenbehälter eignet und dabei den Teile- und Montageaufwand reduziert.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlager in zwei Lagerteile geteilt ist, dass die als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Lagerteile die Wälzlager umspritzt aufnehmen und durch nachträgliches Zusammenfügen, wie z. B. Reibschweißen (Anspruch 3), miteinander verbunden sind (Anspruch 1). Zur weiteren Vereinfachung kann vorgesehen sein, dass ein Lagerteil an der Laugenbehälter-Rückwand einstückig angeformt ist (Anspruch 2##).

Bei dieser Ausgestaltung mit zwei Lagerteilen lassen sich die Wälzlager bereits bei der Herstellung der Lagerteile im Spritzgussverfahren axial an den vorgesehenen Positionen festlegen. Der Verbindungsvorgang verbindet die beiden Lagerteile zu einer festen Lagerhülse. Aus Kostenreduzierungsgründen kann ein Lagerteil auch bereits einstückig an dem Laugenbehälter angeformt sein.

Die Positionierung der Wälzlager in ihren Lagerteilen wird in einfacher Weise dadurch erreicht, dass die Wälzlager mit ihren Außenringen von einer Innen-Aufnahmenut der Lagerteile umspritzt sind (Anspruch 4).

Für die Verbindung ist nur vorzusehen, dass die beiden Lagerteile auf den einander zugekehrten Seiten mit aufeinander ausgerichteten Verbindungsflächen versehen sind (Anspruch 5). Dabei kann zur Vergrößerung der Verbindungsflächen vorgesehen sein, dass diese in einem spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle geneigt sind und sich überlappen (Anspruch 6) oder dass sie Teil einer Nut-Federverbindung sind (Anspruch 7).

Hat die Trommelwelle in Axialrichtung Abschnitte mit

unterschiedlichen Durchmessern, dann sieht eine weitere Ausgestaltung vor, dass die Wälzlager in den Lagerteilen in unterschiedlichem Abstand zur Mittellängsachse der Trommelwelle festgelegt sind, so dass die Innenringe der Wälzlager auf die Durchmesser der zugeordneten Abschnitte der Trommelwelle ausgerichtet sind (Anspruch 8).

Eine Abdichtung der Trommellagerung wird dadurch erreicht, dass das der Trommel zugekehrte Lagerteil stirnseitig in Verbindung mit einer auf die Trommelwelle aufgeschobenen Gleithülse eine Aufnahme für ein Dichtungselement bildet (Anspruch 9).

Nach einer Ausführung sind die Wälzlager als Rillenkugellager ausgebildet (Anspruch 10).

Die Herstellung der Trommellagerung wird dadurch besonders einfach und kostengünstig, dass die mit den umspritzten Wälzlager versehenen Lagerteile auf eine Trommelwellen-Nachbildung aufgeschoben und mit ihren Verbindungsflächen axial verpresst werden und dass durch die Rotation eines Lagerteils die Verbindungsflächen plastifiziert werden (Anspruch 11).

Ist dabei zusätzlich vorgesehen, dass die beiden Lagerteile vorzugsweise in einem Spritzgusswerkzeug hergestellt und unmittelbar nach der Entnahme durch Reibschweißen miteinander verbunden werden (Anspruch 12), dann wird die Restwärme der gespritzten Lagerteile auf einfache Weise für den Reibschweißvorgang ausgenutzt.

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** einen Schnitt durch eine in einem Laugenbehälter drehbar gelagerte Trommel,

**Fig. 2** einen vergrößerten Teilschnitt der in **Fig. 1** verwendeten Trommellagerung,

**Fig. 3** einen Teilschnitt einer abgewandelten Trommellagerung und

**Fig. 4** ein Schema zur Erläuterung eines Reibschweißvorganges zur Verbindung der beiden Lagerteile.

In **Fig. 1** ist mit **21** die Rückwand des Laugenbehälters **20** dargestellt, in dem die Trommelwelle **11** frei drehbar gelagert ist. Neben dem Hauptabschnitt weist die Trommelwelle **11** einen im Durchmesser reduzierten Abschnitt **12** auf. Das andere Ende der Trommelwelle **11** ist drehfest mit der Trommel **40** verbunden, wie die Teile **41** und **42** zeigen. Diese Lagerung und Festlegung der Trommelwelle **11** an beiden Enden ist bekannt und braucht nicht näher erläutert zu werden, da dies auch in anderer bekannter Art ausgeführt werden kann.

Der Laugenbehälter **20** kann aus zwei Teilen **30** und **31** zusammengesetzt sein, wobei zumindest der Teil **31** mit der Rückwand **21** als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet und hergestellt sein kann. An der Rückwand **21** ist ein Lagerteil **22** einstückig angeformt, das eine Innen-Aufnahmenut **24** aufweist, die das Wälzlager **25** umspritzt festhält. Das Lagerteil **22** bildet einen Teil des Lagergehäuses für beide, beabstandete Wälzlager **25** und **28**. Die andere offene Stirnseite des Lagerteils **22** steht im spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle **11** und bildet eine umlaufende, geneigte Verbindungsfläche **23** – vorzugsweise für Reibschweißen. Eine form- und kraftschlüssige Verbindung kann aber auch mittels anderer Verfahren, wie durch Kleben, Schweißen oder Plastifizieren bewerkstelligt werden. Ein zweites Lagerteil **26** bildet ebenfalls eine Innen-Aufnahmenut für das Wälzlager **28** und weist eine Verbindungsfläche **27** auf, die von der Verbindungsfläche **23** des Lagerteils **22** überlappt wird. Auf diese Weise ergibt sich eine großflächige Verbindung. Das Lagerteil **26** legt das Wälzlager **28** axial fest und nach Herstellung der Verbindung nehmen die Wälzlager **25** und **28** die richtigen Positionen zu den Abschnitten **11** und **12** der abgesetzten Trommelwelle **11** ein,

wie Fig. 1 zeigt. In Fig. 2 ist diese Verbindung der beiden Lagerteile 22 und 26 in vergrößertem Maßstab dargestellt, wobei die Festlegung der Außenringe der Wälzlager 25 und 28 nach dem Umspritzen deutlich erkennbar ist.

Wird auf das mit der Trommel 40 verbundene Ende der Trommelwelle 11 vorher eine Gleithülse 43 aufgeschoben, dann kann ein in die Aufnahme zwischen Lagerteil 26 und Gleithülse 43 eingebrachtes Dichtungselement 29 die Trommellagerung abdichten.

Wie der Teilschnitt nach Fig. 3 zeigt, kann die Aufteilung und Ausgestaltung des Lagergehäuses in die beiden Lagerteile 22 und 26 auch anders ausgeführt werden. Die Herstellung bleibt jedoch als Kunststoff-Spritzgussteile mit der Umspritzung der Außenringe der Wälzlager 25 und 28 gleich und auf die Abschnitte 11 und 12 der abgestuften Trommelwelle 11 abgestimmt. Wie angedeutet ist, kann das Lagerteil 26 auch einstückig an der Rückwand 21 des Laugenbehälters 20 angeformt sein und die Reibverbindung kann als Nut-Feder-Verbindung ausgebildet sein, wie die Reibflächen 23' und 27' zeigen. Das Lagerteil 22 mit der Aufnahme 24 und dem Wälzlager 25 stellt dann ein getrenntes Teil dar.

Zur Herstellung der Trommellagerung wird eine Nachbildung der Trommelwelle mit Abschnitten 11 und 12 verwendet, wobei ein Mitnehmer 45 am Abschnitt 11 auch als Anschlag für das aufgeschobene Lagerteil 26 dient. Auf dem Abschnitt 12 ist das Lagerteil 26 an dem Anschlag 46 festgelegt. Dabei kann, wie der Pfeil A zeigt, das Lagerteil 26 gegen das Lagerteil 22 gedrückt werden. Dabei schiebt sich die Reibfläche 27 unter die Reibfläche 23. Unter Aufrechterhaltung des Druckes wird bei unverdrehbar gehaltenem Lagerteil 22 das Lagerteil 26 in Drehbewegungen gemäß Pfeil B versetzt. Durch die Reibung wird das Material im Bereich der Reibflächen plastifiziert. Nach dem Erhalten der plastifizierten Teilbereiche wird zwischen den Lagerteilen 22 und 26 eine innige, feste Verbindung erhalten. Auf den Reibschweißvorgang braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da dieser für die verwendeten Kunststoffe in seinen Einzelheiten und Parametern bekannt ist.

Von Vorteil ist es, wenn beide Lagerteile 22 und 26 in einem Spritzgusswerkzeug gemeinsam hergestellt und sofort nach der Entnahme durch Reibschweißen miteinander verbunden werden, da dann die Restwärme der Spritzgussteile in vorteilhafter Weise für den Reibschweißvorgang ausgenutzt werden kann.

Selbstverständlich können die Reibflächen auch anders gestaltet sein und zur Verbindung der Lagerteile 22 und 26 andere Arten für eine feste, kraftschlüssige Verbindung verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Trommellagerung für eine Frontlader-Waschmaschine, bei der die Trommelwelle an einem Ende drehfest mit der Trommel verbunden und mit dem anderen Ende frei drehbar im Maschinengehäuse gelagert ist und bei der die Trommelwelle zwischen ihren Enden in einer mit dem Laugenbehälter fest verbundenen Lagerhülse mittels zweier beabstandeter Wälzlager drehbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerhülse zwischen den Wälzlager (25, 28) in zwei Lagerteile (22, 26) geteilt ist, dass die als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Lagerteile (22, 26) die Wälzlager (25, 28) umspritzt aufnehmen und nachträglich fest miteinander verbunden sind.
2. Trommellagerung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass ein Lagerteil (22) an der Laugenbehälter-Rückwand (21) einstückig angeformt ist (23).

3. Trommellagerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerteile (22, 26) mittels Reibschweißen miteinander verbunden sind.

4. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzlager (25, 28) mit ihren Außenringen von einer Innen-Aufnahmenut (24) der Lagerteil (22, 26) umspritzt sind.

5. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lagerteile (22, 26) auf den einander zugekehrten Seiten mit aufeinander ausgerichteten Verbindungsflächen (23, 27; 23', 27') versehen sind.

6. Trommellagerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen (23, 27; 23', 27') in einem spitzen Winkel zur Mittellängsachse der Trommelwelle (11) geneigt sind und sich überlappen.

7. Trommellagerung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen (23', 27') Teil einer Nut-Federverbindung sind.

8. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzlager (25, 28) in den Lagerteilen (22, 26) in unterschiedlichem Abstand zur Mittellängsachse der Trommelwelle (11) festgelegt sind, so dass die Innenringe der Wälzlager (25, 28) auf die Durchmesser von zugeordneten Abschnitten (11, 12) der Trommelwelle (11) ausgerichtet sind.

9. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das der Trommel (40) zugekehrte Lagerteil (26) stirnseitig in Verbindung mit einer auf die Trommelwelle (11) aufgeschobenen Gleithülse (43) eine Aufnahme für ein Dichtungselement (29) bildet.

10. Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzlager (25, 28) als Rillenkugellager ausgebildet sind.

11. Verfahren zum Herstellen einer Trommellagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

dass die mit den umspritzten Wälzlager (25, 28) versehenen Lagerteile (22, 26) auf eine Trommelwellen-Nachbildung und mit ihren Verbindungsflächen (23, 27; 23', 27') axial verpresst werden und dass durch die Rotation eines Lagerteils (z. B. 26) die Verbindungsflächen (23, 27; 23', 27') plastifiziert werden.

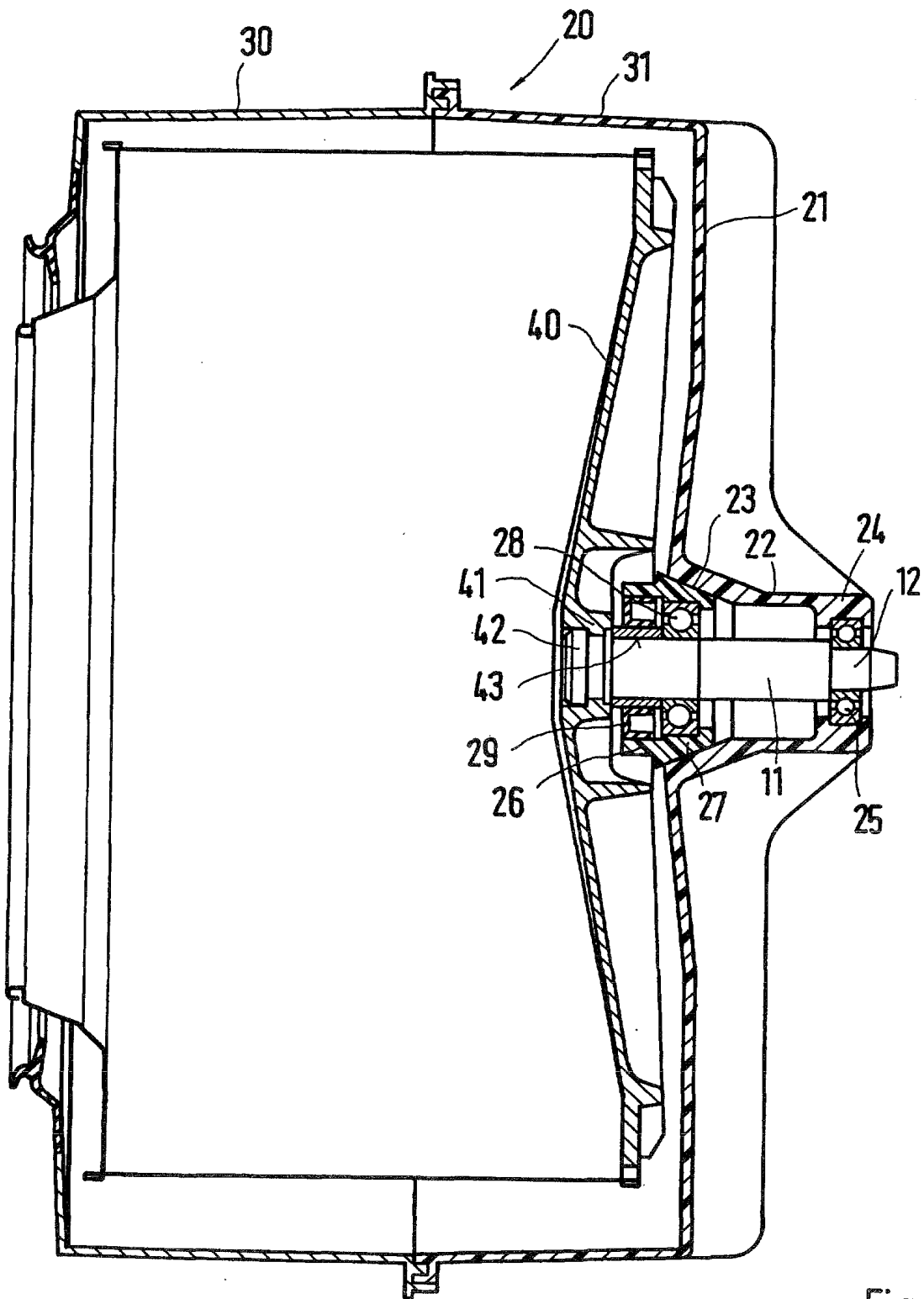
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lagerteile (22, 26) vorzugsweise in einem Spritzgusswerkzeug hergestellt und unmittelbar nach der Entnahme durch Reibschweißen miteinander verbunden werden.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



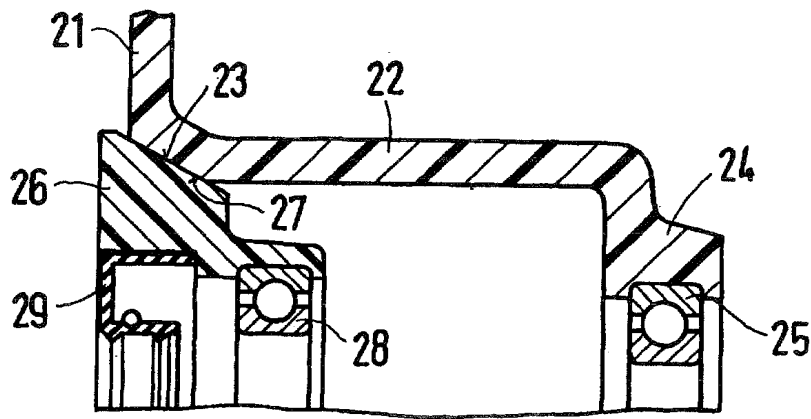


Fig. 2

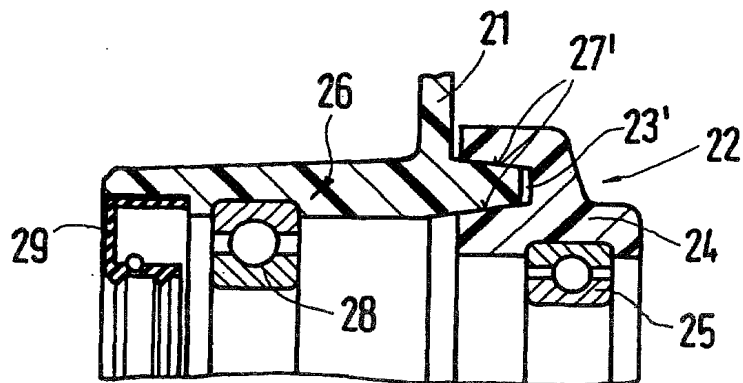


Fig. 3

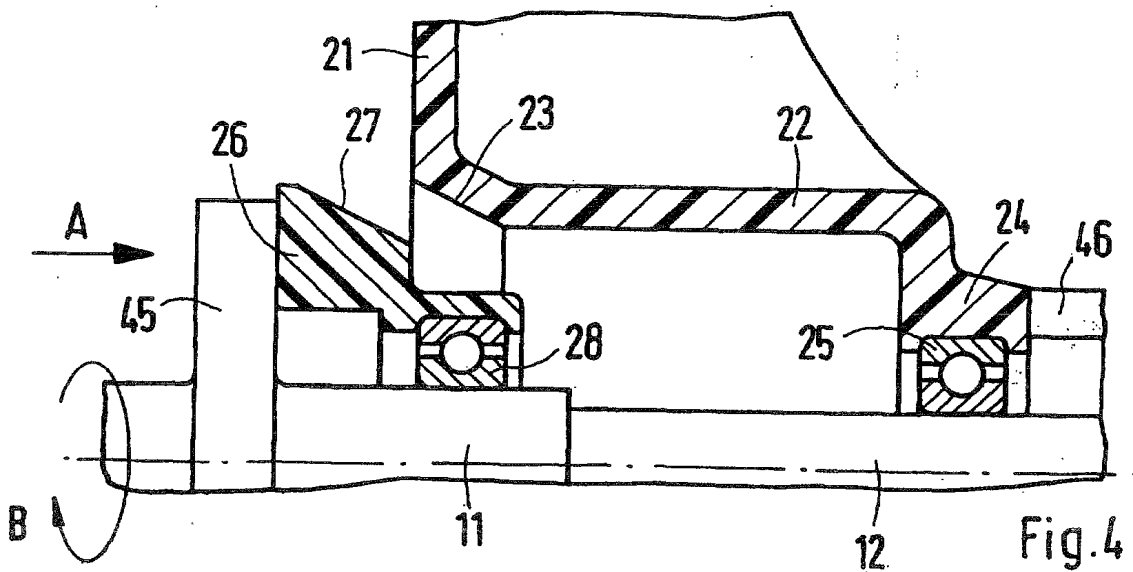


Fig. 4